

یکی از پرکاربردترین نرم افزارها در زمینه انجام آنالیزهای اجزای محدود، نرم افزار ABAQUS است. این نرم افزار در سال 1978 توسط

David Hibbitt و Bengt Karlsson ، Paul Sorensen

ایجاد شد؛ در ابتدا برای کاربرد در انرژی هسته ای و مهندسی حفاری طراحی شده بود چرا که مهندسين در این شاخه ها به ابزاری برای مطالعه مسائل پیچیده و غیر خطی نیاز داشتند . از آنجا که این نرم افزار بر اساس مسائل غیر خطی بنا گذاری شده توانایی بالایی جهت شبیه سازی جهان واقعی دارد

این نرم افزار به کاربر توانایی مدل کردن پیچیده ترین پدیده ها را با در نظر گرفتن اثرات بسیار ظریف می دهد

بدین ترتیب با توسعه دامنه وسیع صنایع در سالهای

1980

تا

1990

این نرم افزار به عنوان نرم افزار منتخب در میان سایر نرم افزار ها جایگاه ویژه ای یافت

نظر به اینکه ABAQUS یک ابزار مدلسازی عمومی و گسترده می باشد، استفاده از آن تنها محدود به تحلیلهای مکانیکی

ک

مدات

و

سازه

(تنش)

-

تغیر

مکان (نمی

شود

.

با

استفاده

از

این

نرم افزار

می  
توان  
مسا  
مختلفی  
نظ  
انتقال  
حرارت،  
نفوذ  
جرم،  
تحلیل  
حرارتی  
اجزاء  
الکتریک، اکوستیک،  
مکانیک  
خاک  
و  
پژوه  
الکتریک  
را  
مورد  
مطالعه  
قرار  
داد.

استفاده از نرم افزار ABAQUS با وجود اینکه مجموعه قابل تهای بسار گسترده ای را در اختیار کاربر قرار می دهد، کار نسبتاً ساده ای می باشد. پژوهشگران می توانند به آسانی مدل کرد. به عنوان مثال مسائل شامل بخش از

ک  
جزء  
را  
می  
توان  
با  
ايجاد  
مدل  
هندسی  
هر  
جزء  
و سپس  
نسبت  
دادن  
رفتار  
ماده  
مربوطه  
به  
هر  
جزء  
و  
سپس  
مونتاز  
اجزاء  
مختلف  
مدل  
کرد. در  
انگلب مدلسازی  
ها،  
حتی  
مدلهای  
با  
درجه  
غ ر  
خطی  
بالا،  
کاربر  
می  
با ست  
تنها  
داده  
های  
مهندسی

نظ ر هندسه مساله، رفتار ماده مربوط به آن، شرایط مرزی و بارگذاری آن مساله را تعیین کند. در یک تحلیل غیر

خطی،  
ABAQUS

به طور اتوماتیک زمان نمودار و تیرانسیهای همگرای را انتخاب و، همچنین در طول تحلیل مقدار آنها را جهت دست آبی به یک جواب صحیح تعدیل می کند. در نتیجه کاربر بندرت می با ست مقدار پارامترهای کنترلی حل عددی مساله را تعدیل کند.

## المانها در ABAQUS

با توجه به مهم بودن نوع تکنیک مش بندی و نیز نوع المان مورد استفاده، کاربر می با ست اطلاعات بیشتری در زمینه المان

انها

داشته باشد

طیف وسیعی از المانها در ABAQUS

قابل استفاده است که از این جهت توانایی بسیار زیادی را

به کاربر

می دهد تا

بتوانند انواع مختلف

مسائل را

مدل کرده و

تحلیل نماید

در ادامه

پنج ویژگی

یک المان

که رفتار آن

آن

را  
مع  
می  
سازند  
نام برده شده اند  
.

- خانواده

- درجات آزادی

- تعداد گره ها

- روش فرمول بندی

- روش انتگرال گیری

به طور کلی هر تحلیل اجزاء محدود شامل سه مرحله است:

- پیش پردازش

- حل مسئله

- پس پردازش

در همه نرم افزارهای اجزاء محدود این سه مرحله اصلی انجام می شود و تنها تفاوت آنها در نحوه انجام آن است.

• محیط های ABAQUS

نرم افزار ABAQUS/CAE به محیط های ده گانه ای تقسیم شده است. این محیط ها عبارتند از :

- محیط Part: در این محیط کار مدل سازی هندسی قطعات انجام می گیرد.

- محیط Property: در این محیط کار تعریف خصوصیات مواد مورد تحلیل، تعریف پروفیل سطح مقطع، نسبت داد

ن  
خواص  
تعریف  
شده  
به  
قطعات

و  
....  
انجام  
می گردد  
.

- محیط Assembly: در این محیط کار مونتاژ قطعات مختلف در صورت وجود در یک تحلیل انجام می گردد. در واقع موقعیت هندسی قطعات را کاربر تعیین می کند.

- محیط Step: در این محیط گامهای حل مسأله انتخاب می شوند. در اینجا است که کاربر نوع حل گر را نیز مشخص می کند.

- محیط Interaction: در این محیط خاصیت فیزیکی تماس بین سطوح تعیین می شود.

- محیط Load: در این محیط بارگذاری و شرایط مرزی تعیین می گردد.

- محیط Mesh: در این محیط کار المان بندی مدل انجام می شود.

- محیط Job: در این محیط با تعریف یک job، کاربر شروع حل مسئله را به پردازشگر اعلام می کند.

- محیط Visualization: در این محیط کاربر نتایج حل را مشاهده می کند.

[جهت کسب اطلاع از سایر مطالب آموزشی اینجا کلیک کنید](#)

[جهت کسب اطلاع از برگزاری دوره های آموزشی تخصصی مهندسی زلزله اینجا کلیک کنید](#)